

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-286995

(43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/44
 B41J 2/45
 B41J 2/455
 G03G 15/01
 H04N 1/036

(21)Application number : 09-096230

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.1997

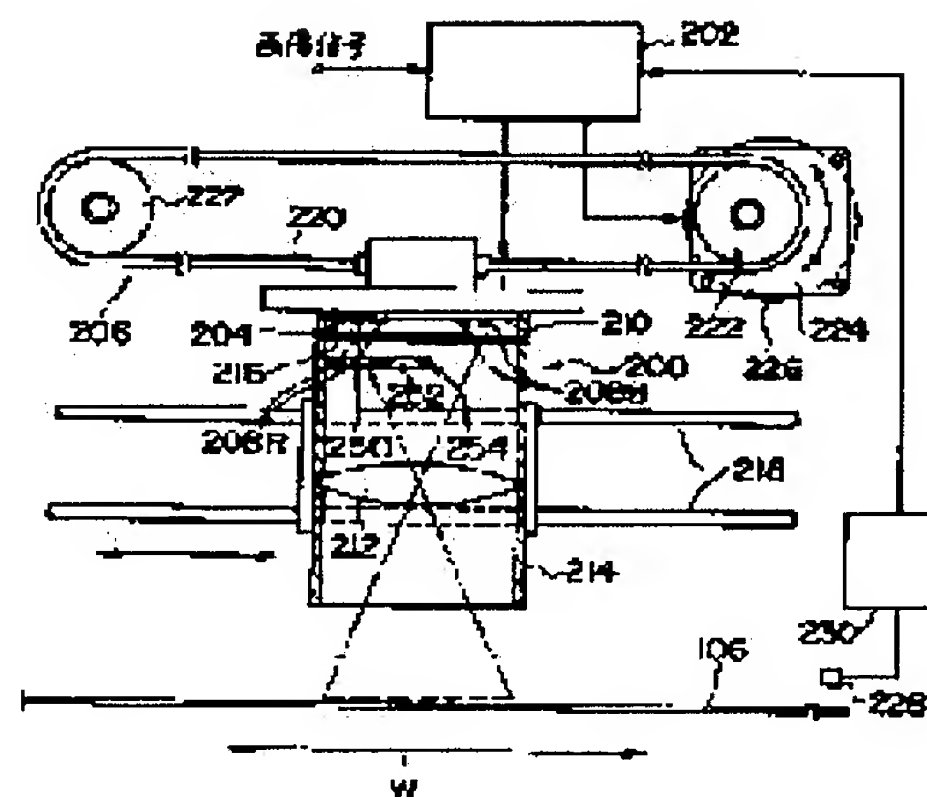
(72)Inventor : OKINO YOSHIHARU

(54) IMAGE RECORDER AND IMAGE RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce increase of LEDs even when gratuity of light of LED is uneven so as to enhance the workability of light source fixing work by exposing a specified recording position simultaneously with red lights corresponding to one and the other lights produced through color decomposition of a light emitted from a white LED.

SOLUTION: A light source section 204 for forming a full color image is moved (main scanning) along the breadthwise direction of a photosensitive material 106. During the going path of one main scan, a B(blue) transmission filter 250 is arranged on a W(white)-LED in order to expose the photosensitive material 106 with B light and R(red) light. During the returning path of one main scan, a G(green) transmission filter 252 is arranged on the W-LED in order to expose the photosensitive material 106 with G light and R light. After finishing one main scan, the photosensitive material 106 moved one step and stopped before starting a second main scan. The operation is repeated and an image of 1 frame is recorded on the photosensitive material 106. According to the method, main scan is performed at a pitch equal to one half of the arranging pitch of LED chips and the resolution can be enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-286995

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.⁶
B 4 1 J 2/44
2/45
2/455
G 0 3 G 15/01
H 0 4 N 1/036

識別記号

1 1 2

F I

B 4 1 J 3/21
G 0 3 G 15/01
H 0 4 N 1/036

L
1 1 2 A
A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-96230

(22)出願日 平成9年(1997)4月14日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 沖野 美晴

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

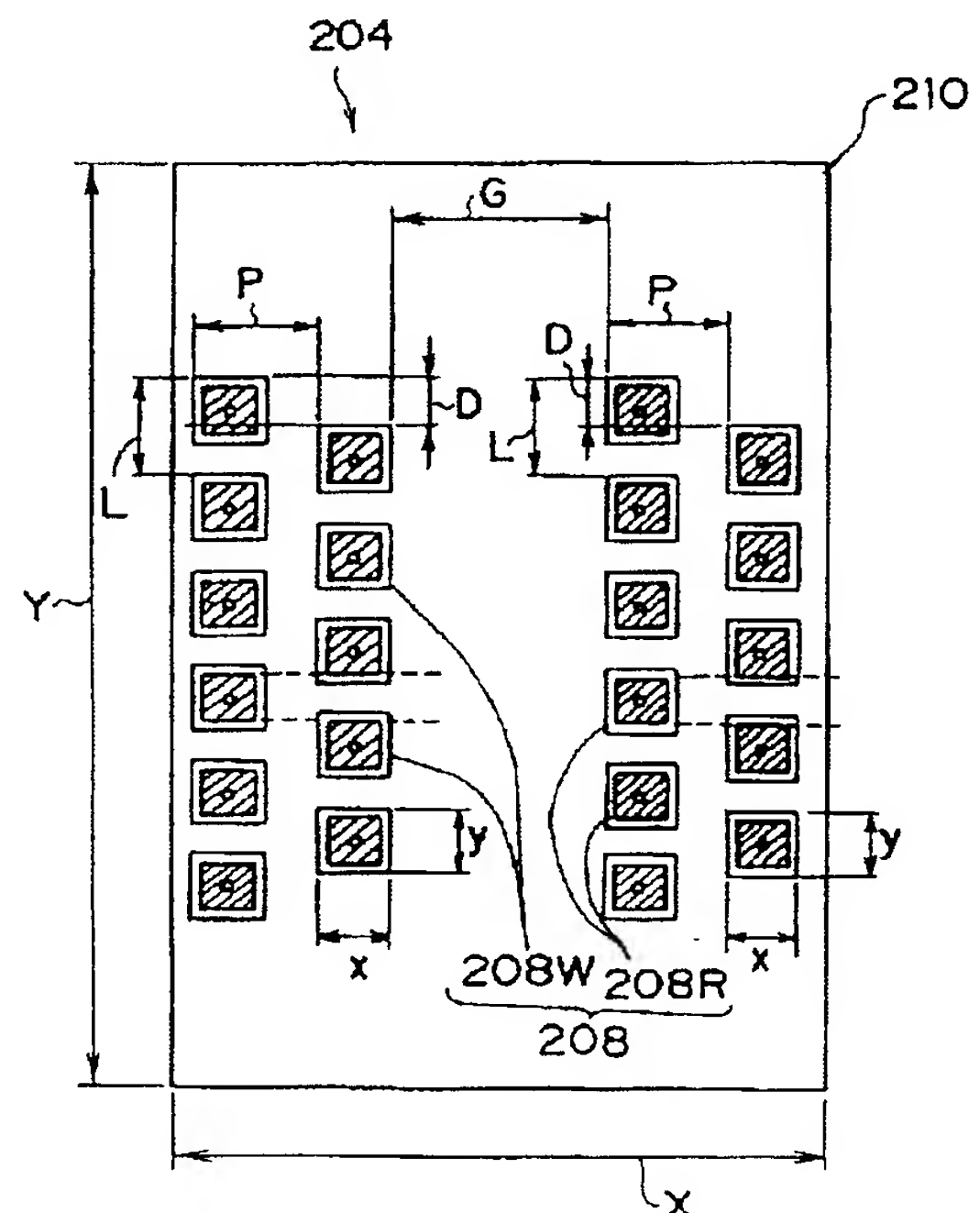
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54)【発明の名称】 画像記録方法及び画像記録装置

(57)【要約】

【課題】 3色のLEDの光量の偏り、あるいは感光材料の感度分布の偏りがあっても、LEDの増加を軽減し、光源部の組付作業性を向上する。

【解決手段】 光源部204は、B、Gの合成色を発光するW-LED208W と、R色を発光するR-LED208R がそれぞれ集合して構成されている。W-LED208W の発光面に対応して、B光透過フィルタ及びG光透過フィルタが取付けられたフィルタユニット254が配設され、いずれか一方をW-LED208W 上で配置することができる。露光ステージは、1往復の移動(1回主走査)の内の往路時にW-LED208W からB光のみを出力するようにフィルタリングし、R色と共に露光していき、復路時にW-LED208W からG光のみを出力するようにフィルタリングし、R色と共に露光する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 LEDチップの表面に蛍光体を塗布し、青色と緑色とを同時発光する白色LEDと、赤色に発光するLEDを備えた光源部からの光を用いてカラー画像を記録するための画像記録方法であって、所定の記録位置に対して、前記白色LEDから発光する光を色分解した一方の発光光と、前記赤色の発光光とを同時に露光し、前記白色LEDから発光する光を色分解した他方の発光光と、前記赤色の発光光とを同時に露光する、ことを特徴とした画像記録方法。

【請求項 2】 LEDチップの表面に蛍光体を塗布し、青色と緑色とを同時発光する白色LEDを用いて、画像を記録する画像記録装置であって、前記白色LED及び赤色に発光するLEDを備えた光源部と、前記白色LEDから発光する光を色分解する色分解素子と、前記色分解素子を制御して、色分解される色を切り換える切換手段と、画像情報に応じて前記切換手段で色分解素子を切り換える切換制御手段と、を有する画像記録装置。

【請求項 3】 LEDチップの表面に蛍光体を塗布し、青色と緑色とを同時発光する白色LED及び赤色に発光する赤色LEDを備えた光源部と、前記光源部からの光を感光材料上に結像させるためのレンズと、前記光源部と結像レンズとが一体になったユニットを所定の主走査方向へ移動させる主走査駆動系と、前記感光材料を前記 1 回の主走査毎、主走査方向と直交する方向にステップ移動させる副走査駆動系と、前記白色LEDから発光する光を色分解する色分解素子と、前記色分解素子を制御して、色分解される色を切り換える切換手段と、を有し、前記主走査駆動系による 1 往復の往路時に、前記切換手段を制御して色分解素子により白色LEDの一方の発光光と赤色LEDとを同時に、画像情報に応じて発光させ、復路時に、前記切換手段を制御して色分解素子により白色LEDの他方の発光光と赤色LEDとを同時に、画像情報に応じて発光させる制御手段と、を有する画像記録装置。

【請求項 4】 前記光源部には、白色LEDと赤色LEDとがそれぞれ主走査方向にオフセットして配設され、かつ副走査方向に複数個配列されていることを特徴とする請求項 3 記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、LEDチップの表面に蛍光体を塗布し、青色と緑色とを同時発光する白色

LEDと、赤色に発光するLEDを備えた光源部からの光を用いてカラー画像を記録するための画像記録方法及び画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 現在、画像露光装置では、デジタル露光系を搭載したものが多く開発されている。デジタル露光系の一例として、光源にRGB各色のLEDを用いたものがある。この場合、光源を含むユニットを主走査方向に移動させ、この 1 回の主走査毎に感光材料を副走査方向に移動させることを繰り返す。この場合、RGBの各LEDは、副走査方向に配列していれば、一主走査単位で、各色の画像信号を遅らせればよいし、主走査方向に配列していれば、そのオフセット量分各色の画像信号を遅らせればよい。

【0003】 なお、光源において、各色を主走査方向にオフセット配置し、かつ同一発光色のLEDを副走査方向に複数個配列し、ユニットの 1 回の主走査移動で複数本の主走査ラインを形成することもできる。この場合、副走査移動ピッチがLEDの副走査方向の配列数に応じて大きくなり、副走査回数が減少するため、停止位置制御を比較的ラフにすることができる。

【0004】 しかしながら、LEDを用いた光源では、同一の電流制御（又は電圧制御）でそれぞれの発光量が異なり、特に、赤色の発光量が少ないという欠点がある。また、適用される感光材料においても、赤色発色感度が他の色（青色及び緑色）よりも低いものがあり、いずれにしても、赤色の光量不足を招くことがある。

【0005】 全体の光量を低下させずに、上記問題点を解消するためには、赤色のLEDの数を増加させる必要がある。

【0006】 一方、LEDの配列数が多くなればなるほど、当然LEDチップを多く必要とし、部品点数の増加を招く。また、配列ピッチを精度よく行わなければならず、数の増加に比例して組付作業性の低下することになる。

【0007】 ところで、近年、青色に発光するLEDチップの表面に蛍光体を塗布し、この蛍光体に当たらない光（青色）と当たる光（緑色）とを同時発色する白色LEDが開発されている。この白色LEDの製造方法は、青色発光ダイオードチップを反射鏡となる金属カップ内に固定し、ワイヤ・ボンディング法によってチップ表面の電極と端子とを接続し、バインダに分散させて液状にした蛍光体をチップ上に塗布し、乾燥させた後、透明樹脂で固めている。白色LEDは、他のLEDと同様に、外部変調素子が不要であり、フィルタ等の色分解素子の切り換えによって容易に独立した色を取り出すことができるという利点がある。

【0008】 本発明は上記事実を考慮し、3色のLEDの光量の偏り、あるいは感光材料の感度分布の偏りがあっても、LEDの増加を軽減し、光源部の組付作業性を

向上することができる画像記録方法及び画像記録装置を得ることが目的である。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、LEDチップの表面に蛍光体を塗布し、青色と緑色とを同時発光する白色LEDと、赤色に発光するLEDを備えた光源部からの光を用いてカラー画像を記録するための画像記録方法であって、所定の記録位置に対して、前記白色LEDから発光する光を色分解した一方の発光光と、前記赤色の発光光とを同時に露光し、前記白色LEDから発光する光を色分解した他方の発光光と、前記赤色の発光光とを同時に露光する、ことを特徴としている。

【0010】請求項1に記載の発明によれば、白色LEDのそれぞれの色をそれぞれの画像情報に応じて発光させるためには、2回の露光が必要となる。一方、赤色LEDは発光量が少なく1回の露光で所望の露光量を得ることができない場合がある。また、赤色感度の低い感光材料を用いた場合には、さらに露光量不足を招く。

【0011】そこで、白色LEDから発光する光を色分解して、それぞれの露光を行うときに、赤色LEDを画像情報に基づいて発色する。これにより、赤色は2回露光されることになり、露光量を確実に確保することができる。

【0012】なお、赤色LEDは、2回の露光量をそれぞれ同一としてもよいし、一方の露光量を最大として、他方の露光量をその不足分としてもよい。もちろん、1回の露光量で足りるときは、1回の露光でおこなってもよいし、このときも2回の露光に分けてもよい。

【0013】請求項2に記載の発明は、LEDチップの表面に蛍光体を塗布し、青色と緑色とを同時発光する白色LEDを用いて、画像を記録する画像記録装置であって、前記白色LED及び赤色に発光するLEDを備えた光源部と、前記白色LEDから発光する光を色分解する色分解素子と、前記色分解素子を制御して、色分解される色を切り換える切換手段と、画像情報に応じて前記切換手段で色分解素子を切り換える切換制御手段と、を有している。

【0014】請求項2に記載の発明によれば、白色LEDを発色させるとき、まず、切換制御手段により切換手段を制御して、色分解素子による色分解素子によって一方の色のみを発色させる。このときに赤色LEDを同時に点灯制御してもよい。

【0015】また、必要に応じて、白色光源から他方の色を発色させて、上記と同様の露光処理を行えば、フルカラー画像を得ることができる。

【0016】請求項3に記載の発明は、LEDチップの表面に蛍光体を塗布し、青色と緑色とを同時発光する白色LED及び赤色に発光する赤色LEDを備えた光源部と、前記光源部からの光を感光材料上に結像させるため

のレンズと、前記光源部と結像レンズとが一体になったユニットを所定の主走査方向へ移動させる主走査駆動系と、前記感光材料を前記1回の主走査毎、主走査方向と直交する方向にステップ移動させる副走査駆動系と、前記白色LEDから発光する光を色分解する色分解素子と、前記色分解素子を制御して、色分解される色を切り換える切換手段と、を有し、前記主走査駆動系による1往復の往路時に、前記切換手段を制御して色分解素子により白色LEDの一方の発光光と赤色LEDとを同時に、画像情報に応じて発光させ、復路時に、前記切換手段を制御して色分解素子により白色LEDの他方の発光光と赤色LEDとを同時に、画像情報に応じて発光させる制御手段と、を有している。

【0017】請求項3に記載の発明によれば、光源部とレンズとが一体となったユニットを主走査方向へ移動し、感光材料を副走査方向に移動させる画像記録装置において、フルカラー画像を得る場合、ユニットの主走査の往路時に、前記切換手段を制御して色分解素子により白色LEDの一方の発光光と赤色LEDとを同時に、画像情報に応じて発光させる。このとき、赤色の発光量が不足している場合は、復路時に、白色LEDの他方の発光光と赤色LEDとを同時に、画像情報に応じて発光させる。

【0018】これによれば、2種類のLEDでフルカラー画像を得ることができるため、光源部の部品点数を軽減することができ、組付時の作業性も向上することができる。

【0019】請求項4に記載の発明は、前記請求項3に記載の発明において、前記光源部には、白色LEDと赤色LEDとがそれぞれ主走査方向にオフセットして配設され、かつ副走査方向に複数個配列されていることを特徴としている。

【0020】請求項4に記載の発明によれば、白色LED及び赤色LEDを副走査方向に複数配列すれば、1回の主走査移動で複数本の主走査ラインを形成することは当然であるが、3色別々のLEDを用いた場合は、増加ライン数の3倍増となる。これに対して、白色LEDを用いれば、増加ライン数の2倍で済み、ライン増加に応じて、部品点数の軽減が顕著になる。

【0021】

【発明の実施の形態】

（全体構成「外観」）図1乃至図3には、本実施の形態に係る画像記録装置100が示されている。

【0022】この画像記録装置100は、CD-ROM102やFD104（図3参照）に記録された画像データを読み取り、感光材料106に露光すると共に、この感光材料106に記録された画像を普通紙（受像紙108）に転写して出力する装置である。

【0023】箱型のケーシング110の前面（図3の左側）の上部は傾斜面とされ、操作表示部112が設けら

れている。

【0024】図2に示される如く、操作表示部112は、右側に位置するモニタ部114と左側に位置する入力部116とに分類され、モニタ部114は前記読み取った画像が写し出されるようになっている。

【0025】また、入力部116は、複数の操作キー118と、入力データ確認用表示部120とで構成されており、記録枚数入力、サイズ設定、色バランス調製、ネガ／ポジ選択等、画像記録に必要なデータを入力することができるようになっている。

【0026】操作表示部112の下方には、デッキ部122が配設されている。デッキ部122は、図3の右側に位置するCD-ROM用デッキ部124と、左側に位置するFDデッキ部126とで構成されている。

【0027】CD-ROM用デッキ部124は、開閉ボタン128を押圧操作を行うことにより、トレイ130が開閉できるようになっている。このトレイ130上にCD-ROM102を載置することにより、CD-ROM102を装置内部に装填することができる。

【0028】一方、FDデッキ部126は、FD挿入スロットル132が設けられ、FD104を挿入することにより、装置内部の駆動系が作動して、FD104を引き入れる構造となっている。なお、FD104を取り出す場合は、操作ボタン134を押圧することにより、FD104を引き出すことができる。

【0029】なお、CD-ROMデッキ部124及びFDデッキ部126には、それぞれアクセスランプ136、138が設けられ、装置内でアクセス中はこのアクセスランプ136、138が点灯するようになっている。

【0030】デッキ部122のさらに下方には、排出トレイ140が配設されている。この排出トレイ140は、通常は装置内に收容されており、把持部142に指をかけて引き出すことができるようになっている（図1参照）。

【0031】この排出トレイ140上に、前記画像が記録された受像紙108が排出されるようになっている。

【0032】受像紙108は、予めトレイ144に層状に收容されており、このトレイ144はケーシング110の上面に設けられた、トレイ装填口146に装填されるようになっている。このトレイ装填口146に装填されたトレイ144から、1枚ずつ受像紙108を取り出し、画像を転写させた後、前記排出トレイ140へ案内される構成である。

【0033】ケーシング110の右側面（図1の紙面手前側）には、2個の円形のカバー部材148、150が取付けられている。このカバー部材148、150は、個々に着脱可能とされており、このカバー部材148、150の軸線方向に沿った装置内部には、図3に示される如く、ロール状の感光材料106を巻き取る供給リール

152と巻取リール154とが配設されており、これらのリールは、カバー部材148、150と取り外した状態で取り出し、又は装填することができるようになっている。

（受像紙搬送系）図3に示される如く、トレイ装填口146に装填されたトレイ144は、その先端部上面が半月ローラ156に対向するようになっている。

【0034】半月ローラ156は周面の一部が接線方向に切りかかれており、通常は、この切欠部158がトレイ144内の最上層の受像紙108と、所定の間隔をおいて対向されている。ここで、半月ローラ156が回転すると、前記最上層の受像紙108と半月ローラ156の周面とが接触し、半月ローラ156が1回転することによって受像紙108が若干引き出される。引き出された受像紙108は、第1のローラ対160に挟持され、この第1のローラ対160の駆動力によって、トレイ144から完全に引き出されるようになっている。

【0035】第1のローラ対160の下流側には、第2のローラ対162、ガイド板164、第3のローラ対166が順に配設されており、受像紙108は第1のローラ対160に挟持された後、第2のローラ対162に挟持され、かつガイド板164に案内され、第3のローラ対166に挟持される。

【0036】この第3のローラ対166では、感光材料106との重ね合わせも行われる。すなわち、第3のローラ対166は、感光材料106の搬送路としても使用される。

（感光材料搬送系）感光材料106は、供給リール152に層状に巻き取られた長尺の形で装置に装填されている。供給リール152は、前記カバー部材150（装置後方側）を取り外し、軸線方向に挿入することにより、所定位置に装填することができる。

【0037】感光材料106が所定位置に装填されている状態で、最外層を引き出し初期設定として所定の搬送路に沿ってローディングが行われている。ローディングの手順は、供給リール152から最外層を引き出し、この供給リール152の装填位置近傍の第4のローラ対168に挟持させ、リザーバ部170、ガイド板172を介して、前記第3のローラ対166に挟持させた後、ヒートローラ174に巻き掛けて、巻取リール154に巻き掛けるようにしている。なお、この場合、ローディングに必要な長さ分のリーダテープを供給リール152に巻き取られた感光材料106の先端部に設けてもよい。

【0038】なお、この感光材料106の搬送路の内、第4のローラ対168とリザーバ部170との間には露光部176が設けられている。また、リザーバ部170とガイド板172との間には、水塗布部178が設けられている。この露光部176及び水塗布部178の詳細については後述するが、工程として感光材料106に露光部176で画像が露光された後、乳剤面（露光面）に

水が塗布された状態で第3のローラ対166で受像紙108と重ね合わされるようになっている。

(ヒートローラ) ヒートローラ174は、本装置の熱現像転写部であり、円筒状のローラ本体180と、このローラ本体180の内部の軸線に沿って設けられたヒータ182と、で構成されており、ヒータ182の作動によって、ローラ本体180の表面が加熱され、このローラ本体180に巻き掛けられる部材(感光材料106及び受像紙108)に熱を与える役目を有している。この加熱により、熱現像転写処理がなされ、感光材料106上に記録された画像が、受像紙108に転写されるようになっている。

【0039】ヒートローラ174の右下近傍には剥離ローラ184と剥離爪186とが設けられ、ヒートローラ174に約1/3程度巻き掛けられた受像紙108を感光材料106から引き剥がし、排出トレイ140方向に受像紙108を案内する構造となっている。

【0040】一方、感光材料106は、ヒートローラ174に約1/2程度巻き取られ、180°方向転換されて巻取りル154が装填された位置へ案内されるようになっている。

(水塗布部) 図3に示される如く、水塗布部178は、画像形成用溶媒としての水を感光材料106又は受像紙108に付与し、両者の重ね合わせ面を密着させ、熱現像する役目を有しており、感光材料106の幅方向に沿って長尺の塗布片188と、水を貯留するタンク190とで構成されている。

【0041】塗布片188は、フェルトやスポンジ等の吸収性の高い部材で、かつ適度な硬さを持ったもので、感光材料106が搬送時に所定の圧力で接触するようになっている。タンク190内の水は毛細管現象を利用して、塗布片188へ常に適度な量が移行するようになっている。前記感光材料106と塗布片188とが接触することにより、塗布片188によって感光材料106の表面(乳剤面)に水が塗布される構成である。

【0042】また、塗布片188が適度な圧力で感光材料106に当接しているため、水は、均一に塗布される。

【0043】タンク190内の水は、水塗布部178全体を取り外すことにより、補充するようになっているが、配管を施して、装置外部から常に水を供給するようにしてもよい。

【0044】なお、本実施の形態では、画像形成用溶媒として水を使用しているが、この水は純水に限らず、広く一般的に使用されている意味で水を含む。また、水とメタノール、DMF、アセトン、ジイソプチルケトン等の低沸点溶媒との混合溶媒でもよい。さらに、画像形成促進剤、カブリ防止剤、現像停止剤、親水性熱溶媒等を含有させた溶液であってもよい。

(露光部) 図4には、本実施の形態に係る露光部176

が示されている。

【0045】露光部176は、感光材料106の搬送路上方に設けられた光源ユニット200を主構成として、コントローラ202に接続されている。コントローラ202には、画像信号がメモリされており(前記CD-ROM102やFD104から読み取った画像信号)、この画像信号に応じて、光源ユニット200内の光源部204を点灯させるようになっている。光源ユニット200は、後述する主走査ユニット206の駆動によって、感光材料106の幅方向(主走査方向)に移動可能となっており、感光材料106が露光部176をステップ駆動するときの停止時に主走査が行われるようになっている。

【0046】露光部176の光源ユニット200は、箱型の露光ケーシング214によって覆われており、この露光ケーシング214の上端面にフルカラー画像形成用光源部204が配設され、このフルカラー画像形成用光源部204の発光面が露光ケーシング214内側に向けられている。フルカラー画像形成用光源部204の発光面側には、アパーチャ216が設けられ、複数(各色それぞれ11個づつ)のLEDチップ208からの光の広がりを制限している。

【0047】アパーチャ216の下流側で露光ケーシング214の中央部には、レンズ212が配設され、フルカラー画像形成用光源部204からの光を集光し、感光材料106上に結像させる役目を有している。なお、結像される光の解像度は、300~400dpi程度である。

【0048】ここで、レンズ212は、複数枚のレンズと絞りで構成されており、像面の高さがある程度変わっても倍率変動しない特性を持ったレンズであり、主走査ユニット206による主走査移動時や、LEDチップ208の取り付け状態による微小な誤差を吸収することができる。

【0049】また、ピントは、図示しないオートフォーカス機構によって常に調整されている。

【0050】光源ユニット200は、主走査ユニット206の一部を構成する互いに平行な一対のガイドシャフト218に支持されている。このガイドシャフト218は、感光材料106の幅方向(図4の矢印W方向)に沿って配設されており、光源部204は、このガイドシャフト218に案内されて、感光材料106の幅方向に移動可能とされている。

【0051】光源部204の露光ケーシング214には、無端のタイミングベルト220の一部が固定されている。このタイミングベルト220の両端は、それぞれガイドシャフト218の両端近傍に位置するスプロケット222に巻き掛けられている。一方のスプロケット222の回転軸には変速機224を介してステッピングモータ226の回転軸と連結されており、このステッピン

グモータ 226 の往復回転によって、露光ケーシング 214 は、ガイドシャフト 218 に沿って往復移動される。

【0052】ステッピングモータ 226 の駆動は、コントローラ 202 によって制御され、感光材料 106 のステップ 1 動と同期がとられている。すなわち、感光材料 106 が 1 ステップ移動して停止した状態で、ステッピングモータ 226 が回転を開始して感光材料 106 上を光源部 204 が感光材料 106 の幅方向に沿って移動する。所定パルスを確認した後、ステッピングモータ 226 を逆回転させることにより、光源部 204 は、元の位置に戻る。この光源部 204 の戻り動作と同時に感光材料 106 の次の移動が開始されるようになっている。

【0053】光源ユニット 200 の光出力側、感光材料 106 との対向面にはフォトダイオード 228 が配設され、フルカラー画像形成用光源部 204 からの光源の光量に応じた信号を出力するようになっている。このフォトダイオード 228 は、光量補正ユニット 230 に接続され、前記信号はこの光量補正ユニット 230 へ入力される。

【0054】光量補正ユニット 230 では、検出した各色の LED チップ 208 からの光量を比較して、濃度、色バランス調整を行い、補正値をコントローラ 202 へ出力する役目を有している。この補正値に基づいて、光源部 204 へ送られる画像信号が補正され、適正な光量で各 LED チップ 208 が点灯する。

【0055】図 5 に示される如く、フルカラー画像形成用光源部 204 は、白色 LED 208W と、赤色 LED 208R がそれぞれ集合して構成されている。

【0056】白色 LED 208W は、B（ブルー）、G（グリーン）の合成色で発光し、赤色 LED 208R は、R（レッド）色で発光する（以下、個々に説明する場合には、B 色及び G 色に発色する LED チップを W-LED チップ 208W、R 色に発色する LED チップを R-LED チップ 208R という）。

【0057】上記 W-LED 208W は、青色発光ダイオードチップの表面に YAG（イットリウム・アルミニウム・ガーネット）系の蛍光体を塗布した構造となっており、蛍光体は青色光（450nm）を緑色光（500nm）に変換する役目を有している。

【0058】すなわち、青色発光ダイオードチップが放射する青色光の一部は、蛍光体層を透過し、残りが蛍光体に当たって緑色の光になり、これらが混色されて白色に見えるようになっている。

【0059】製造方法を以下に示す。まず、青色発光ダイオードチップを反射鏡となる金属製カップ内に固定し、ワイヤ・ボンディング法によってチップ表面の電極と端子とを接続する。次に、バインダに分散させて液状にした蛍光体をチップ上に塗布し、乾燥させた後、透明樹脂で固める。

【0060】これら LED チップ 208 は、それぞれ基板 210 上で、感光材料 106 の幅方向（主走査方向）に沿って、同一の配列規則にしたがって取り付けられている。すなわち、基板 210 の平面視で右側には、11 個の W-LED チップ 208W が 2 列、かつ千鳥状に配列され、左側には、11 個の R-LED チップ 208R が 2 列、かつ千鳥状に配列されており、合計 4 列の LED チップ 208 が配列されている。

【0061】また、図 4 及び図 6 に示される如く、W-LED 208W の発光面に対応して、色分解素子としての B 光透過フィルタ 250 及び G 光透過フィルタ 252 が取付けられたフィルタユニット 254 が配設されている。このフィルタユニット 254 は図 6 に示す如く枠型で長手方向両端部がガイド部材 256 にガイドされ、前記 B 光透過フィルタ 250 及び G 光透過フィルタ 252 を交互に W-LED 208W 上に配置するように摺動可能となっている。フィルタユニット 254 には、切換手段としての一部を構成する舌片 258 が一体的に取付けられ、この舌片 258 には、舌片 258 と共に切換手段を構成するアーム 260 の一端部に設けられた長孔 260A に軸 262 が挿入されることにより互いに連結されている。

【0062】このアーム 260 の他端部は、モータ 261 の回転軸が取付けられ、このモータ 261 の駆動力で所定角度の範囲で回転駆動し、舌片 258 を 2 位置に位置決めすることができるようになっている。従って、アーム 260 の駆動によって、フィルタユニット 254 は、前記 B 光透過フィルタ 250 及び G 光透過フィルタ 252 のいずれか一方を W-LED 208W 上で配置することができる。

【0063】基板 210 には、所定の配線がエッチング処理等で施されているが、この配線間が短絡しないように、金属で被覆されており、放熱機能を有している。このため、LED チップ 208 の点灯による発熱を抑制することができ、発光量の変動を抑えることができる。なお、LED チップ 208 の外形寸法（ $x \times y$ ）は約 $240 \times 360 \mu\text{m}$ である。

【0064】上記構造の光源部 204 を備えた露光ステージ 214 は、1 往復の移動（1 回主走査）の内の往路時に W-LED 208W から B 光のみを出力するようにフィルタリングし（B 光透過フィルタ 250 の配置）、R 色と共に露光していき、復路時に W-LED 208W から G 光のみを出力するようにフィルタリングし（G 光透過フィルタ 252 の配置）、R 色と共に露光しており、感光材料 106 上では、各色共に 1 回の主走査で 11 本の主走査ラインが記録できることになる。なお、主走査ラインピッチ間は偶数の 10 となる。

【0065】ここで、本実施の形態では、感光材料 106 のステップ移動は、感光材料 106 上に記録される前回の第 1 番目の主走査ラインが、前回の 6 番目と 7 番目

の間の主走査ラインの中間位置にくるピッチ (5.5 ラインピッチ) で副走査駆動、停止を繰り返すように制御されている。なお、図 8 において、細実線が前回の主走査によって形成された主走査ラインであり、鎖線が今回の主走査によって形成される主走査ラインであり、太実線が次の主走査によって形成される主走査ラインである。

【0066】このように、LEDチップ 208 を奇数個とし (すなわち、10 間隔とし)、主走査ライン間にさらに主走査ラインを形成するようにして解像度を 2 倍に増加させている。なお、LEDチップ 208 を奇数個とすることにより、副走査ピッチを全て同一とすることができる。また、最初の主走査駆動時の第 1 番目から 5 番目の主走査ラインは、制御上書き込み無しとしている。

(リザーバ部) リザーバ部 170 は、前述の如く露光部 174 と水塗布部 178 との間に配設されており、2 対の挟持ローラ対 192、194 と、1 個のダンサーローラ 196 とで構成されている。感光材料 106 は、2 対の挟持ローラ対 192、194 に掛け渡されており、この間で感光材料 106 に略 U 字型の弛みを設けている。この弛みに対応してダンサーローラ 196 を上下動するようになっており、弛み部の感光材料 106 を保持している。

【0067】露光部 176 では、感光材料 106 はステップ移動するが、水塗布部 178 では、水の均一な塗布のために一定速度で搬送させる必要がある。このため、露光部 176 と水塗布部 178 との間に感光材料 106 の搬送速度差が生じる。この速度差を吸収するために、ダンサーローラ 196 が上下動させ、感光材料 106 の弛み量を調整し、感光材料 106 のステップ移動と定速移動とを同時に行えるようにしている。

【0068】以下に本実施の形態の作用を説明する。まず、画像記録のための全体の流れを説明する。

【0069】トレイ 144 をトレイ装填口 146 に装填しておき、感光材料 106 を巻き取った状態の供給リール 152 及び空状態の巻取リール 154 をそれぞれ所定位置に装填し、かつローディングが完了した状態で、操作表示部 112 のプリント開始キーを操作すると、コントローラ 202 では、CD-ROM 102 又は FD 104 から画像データを読み取り、記憶する。

【0070】コントローラ 202 で画像データを記憶すると、供給リール 152 が駆動して、感光材料 106 の搬送を開始する。

【0071】感光材料 106 が露光部 176 の所定位置に至ると、感光材料 106 は一旦停止して、コントローラ 202 から画像信号がフルカラー画像形成用光源部 204 へ出力される。この画像信号は、10 ライン毎に出力され、フルカラー画像形成用光源部 204 は、ステップモータ 226 の駆動によってガイドシャフト 218 に案内され感光材料 106 の幅方向に沿って移動する

(主走査)。

【0072】ここで、1 回の主走査の内、往路時では、アーム 260 の駆動によって、W-LED 208W 上に B 透過フィルタ 250 が配置された状態で露光がなされる。従って、往路時は、B 光と R 光との露光がなされることになる。

【0073】次に、復路時には、アーム 260 が駆動して W-LED 208W 上に G 光透過フィルタ 252 が配置される。これにより、復路時は G 光と R 光との露光がなされる。

【0074】なお、R 光を同一の走査ライン上で 2 回露光するのは、R-LED 208R の発光量が W-LED 208W の各色の発光量よりも小さいという理由の他、図 7 に示される如く、適用される感光材料 106 の特性で、R 感度の低いものがあるためである。

【0075】なお、この画像信号の出力の開始前にフォトダイード 228 によってフルカラー画像形成用光源部 204 からの各色の光量を検出し、光量補正ユニット 230 において、濃度、色バランス等を調整するための補正值をコントローラ 202 へ供給し、画像信号を補正している。この補正值は 1 画像毎に実行される。

【0076】図 8 に示される如く、1 回の主走査が終了すると、感光材料 106 は、1 ステップ (5.5 ラインピッチ) 移動し停止し、2 回目の主走査がなされる。これを繰り返すことにより、感光材料 106 上に 1 フレーム分の画像が記録される。すなわち、LEDチップ 208 の配置ピッチの半分のピッチで主走査が形成されることになり、解像度が向上する。この場合、1 画面上の最初の主走査駆動時の上から 5 本までと、最後の主走査駆動時の下から 5 本は、未露光 (LEDチップ 208 の消灯) とすればよい。

【0077】なお、記録が終了した感光材料 106 は、リザーバ部 170 の上流側の挟持ローラ対 192 のみの駆動 (下流側の挟持ローラ対 194 は停止) によって、ダンサーローラ 196 に巻き掛けられるようにリザーバ部 170 で弛んだ状態で保持され、水塗布部 178 へは至らないようになっている。

【0078】リザーバ部 170 に、1 画像分の長さの感光材料 106 がたまると、リザーバ部 170 の下流側の挟持ローラ対 194 が駆動を開始する。これにより、感光材料 (画像記録済) 106 が水塗布部 178 へ搬送される。水塗布部 178 では、感光材料 106 は定速搬送され、塗布片 188 によって水が均一に塗布される。

【0079】この塗布片 188 には、タンク 190 から水が常に送られており、かつ所定の圧力で感光材料 106 を押圧しているため、適量の水が感光材料 106 へ塗布される。

【0080】水が塗布された感光材料 106 は、ガイド板 172 に案内されて第 3 のローラ対 166 へと搬送される。

【0081】一方、受像紙108は、半月ローラ156が1回転することにより、半月ローラ156の周面と受像紙108の先端部とが接触し、最上層の受像紙108が引き出され、第1のローラ対160の挟持される。この第1のローラ対160の駆動によって、受像紙108はトレイ144から引き出され、第2のローラ対162に挟持された状態で、感光材料106を到着を待つ。

【0082】感光材料106がガイド板を通過するのに同期して、第1のローラ対160及び第2のローラ対162の駆動が開始され、受像紙108は、ガイド板164に案内されて第3のローラ対166へと搬送される。

【0083】第3のローラ対166では、感光材料106と受像紙108とが重ね合わされた状態で挟持し、ヒートローラ174へ送り出す。このとき、感光材料106に塗布された水によって、両者が密着される。

【0084】重ね合わされた状態の感光材料106と受像紙108は、ヒートローラ174に巻き掛けられ、ヒータ182からの熱を受け、熱現像転写処理がなされる。すなわち、感光材料106に記録された画像が受像紙108へ転写され、顕像化される。

【0085】ヒートローラ174に約1/3程度巻き掛けられた状態で熱現像転写は完了し、受像紙108は、剥離ローラ184及び剥離爪186によって感光材料106から剥がされ、剥離ローラ184に巻き掛けられる形で排出トレイ140上に排出される。

【0086】一方、感光材料106は、ヒートローラ174に約1/2巻き掛けられた後、接線方向に移動して、巻取りロール154に巻き取られる。

【0087】なお、本実施の形態では、LEDチップ208（W-LED208W及びR-LED208R）を各色毎に副走査方向に複数個（11個）配列し、露光ケーシング214の駆動による1回の主走査で11本の主走査ラインを形成するようにしたが、図9に示される如く、主走査方向に多数のLEDチップ208を配列してW-LEDアレイ270及びR-LEDアレイ272を構成し、感光材料106をステップ移動させながら、ライン露光するようにしてもよい。なお、このW-LEDアレイ270及びR-LEDアレイ272はそれぞれ一直線状でもよいし、千鳥状としてもよい。また、主走査方向の解像度を増加するために、W-LEDアレイ270及びR-LEDアレイ272を搭載するヘッド部274を主走査方向に配列ピッチ（約84.7 μ m）の1/2だけ移動させることが好ましい。

【0088】この場合の動作手順は、まず、感光材料106を所定位置に位置決めし、まず、R光とB光を照射し、次にヘッド部274を1/2ピッチ移動してR光とB光を照射する。その後、ヘッド部274はそのままR光とG光を照射し、ヘッド部274を1/2ピッチ戻してR光とG光を照射する。これが、1ライン分の露光動作となり、感光材料106を1副走査分移動して、上

記動作を繰り返すことにより、画像を記録することができる。上記副走査移動量は、約94.7 μ mである。

【0089】なお、上記動作手順は、一例であり、順次副走査しながらR光とB光とによる露光を行って、1画像分の記録が終了した時点で、逆方向に副走査しながらR光とG光とで露光を行うようにしてもよい。

【0090】このように、主走査方向に多数のLEDチップ208を配列する場合、RGBの各色を独立したLEDチップを用いると、配列数の3倍で部品点数が増加することになるが、本実施の形態では、W-LED208Wを適用しているため、配列数の2倍の部品点数増加に抑えることができ、組付作業性が向上する。

【0091】本実施の形態によれば、コンパクトな構造で画像記録を行うことができ、また、装置内にCD-ROM用デッキ124及びFD用デッキ126を搭載しているため、迅速に画像データを取り込むことができる。また、モニタ部114により、記録する画像を確認することができるため、濃度や色バランスの調整が容易である。

【0092】また、排出トレイ140を格納式としたので、非使用時は、受像紙108を収容したトレイ140を取り外すことにより、凹凸の少ない外形となり、作業スペースを有効利用することができる。

【0093】さらに、本実施の形態の装置では、水塗布部178及び露光部176が感光材料106の搬送方向に対して固定であり、感光材料106との副走査方向相対移動は、全て感光材料106の移動によって行われるため、移動機構が簡単となる。

【0094】なお、本実施の形態では、装置にCD-ROM用デッキ部124及びFD用デッキ部126を搭載したが、他の記録媒体（例えば、光磁気ディスク（MO）、相変化ディスク（PD）、ビデオテープ等）を装填可能なデッキ部を搭載してもよい。また、外部（例えば、パソコン、テレビジョン等）からの画像信号を取り込む、画像入力端子を設けてもよい。

【0095】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係る画像記録方法及び装置は、3色のLEDの光量の偏り、あるいは感光材料の感度分布の偏りがあっても、LEDの増加を軽減し、光源部の組付作業性を向上することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係る画像露光装置の斜視図である。

【図2】本実施の形態に係る画像露光装置の正面図である。

【図3】本実施の形態に係る画像露光装置の内部構成を示す側面断面図である。

【図4】露光部の概略構成を示す正面図である。

【図5】光源部の正面図である。

【図6】光源部におけるLEDチップの配置状態を示す平面図である。

【図7】感光材料の感度特性図である。

【図8】主走査ラインの状態及び副走査ピッチを示す感光材料平面図である。

【図9】LEDチップを主走査方向に多数配列し、アレイ状とした場合の光源部の平面図である。

【符号の説明】

100 画像記録装置

106 感光材料

108 受像紙

174 ヒートローラ

176 露光部

178 水塗布部

200 光源ユニット

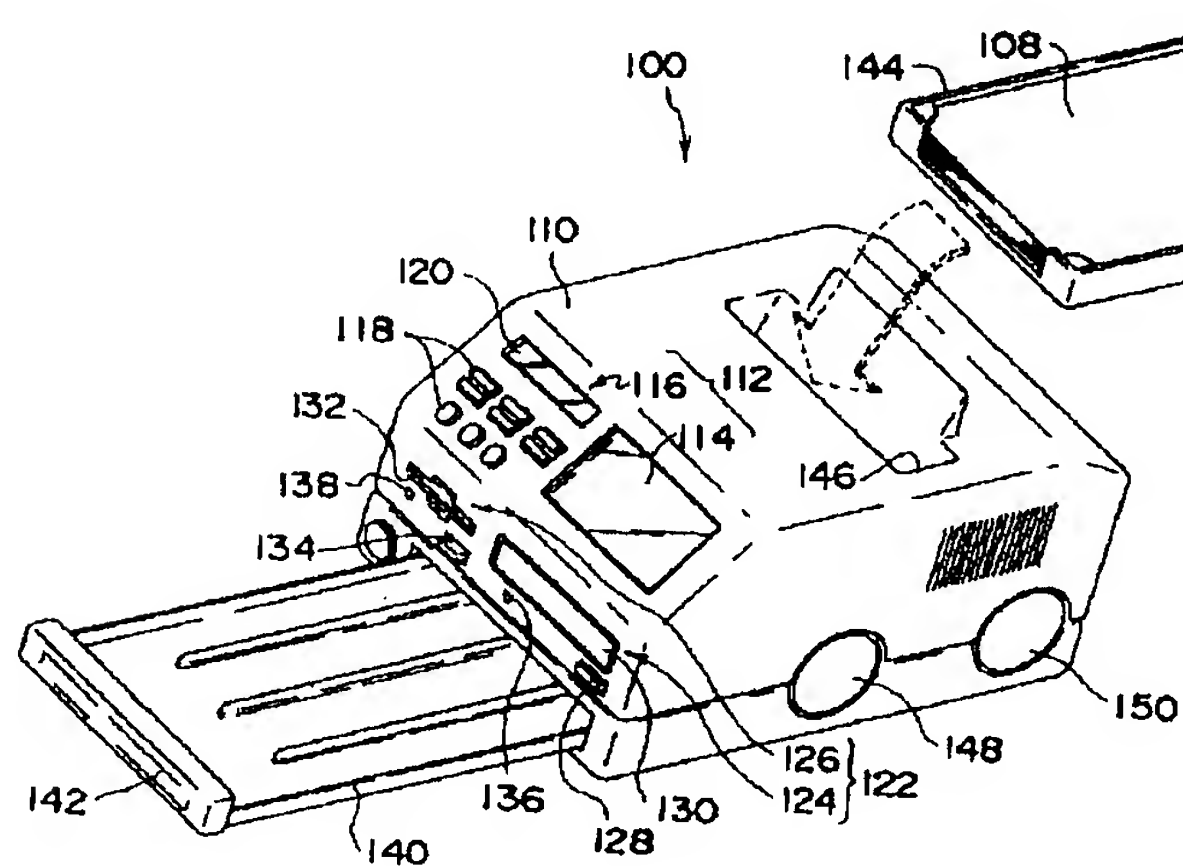
202 コントローラ

204 光源部

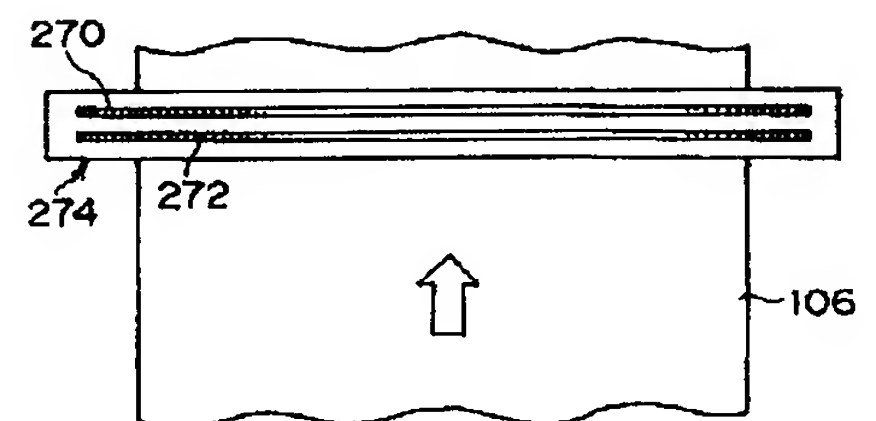
208 LEDチップ

212 レンズ

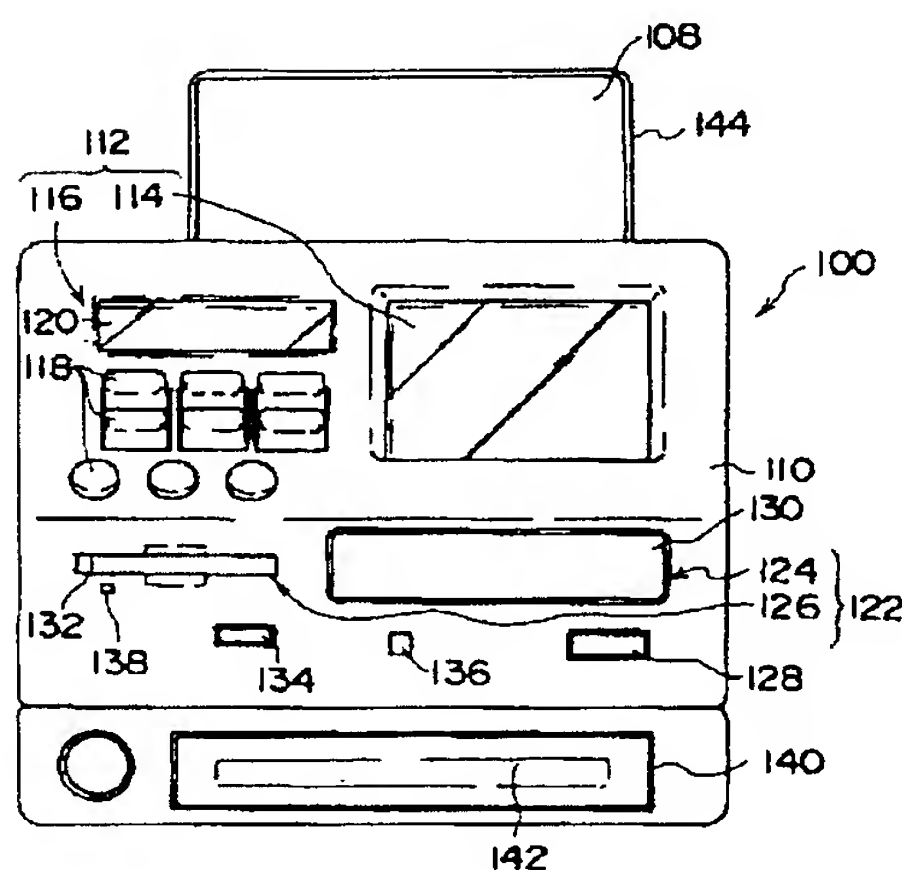
【図1】



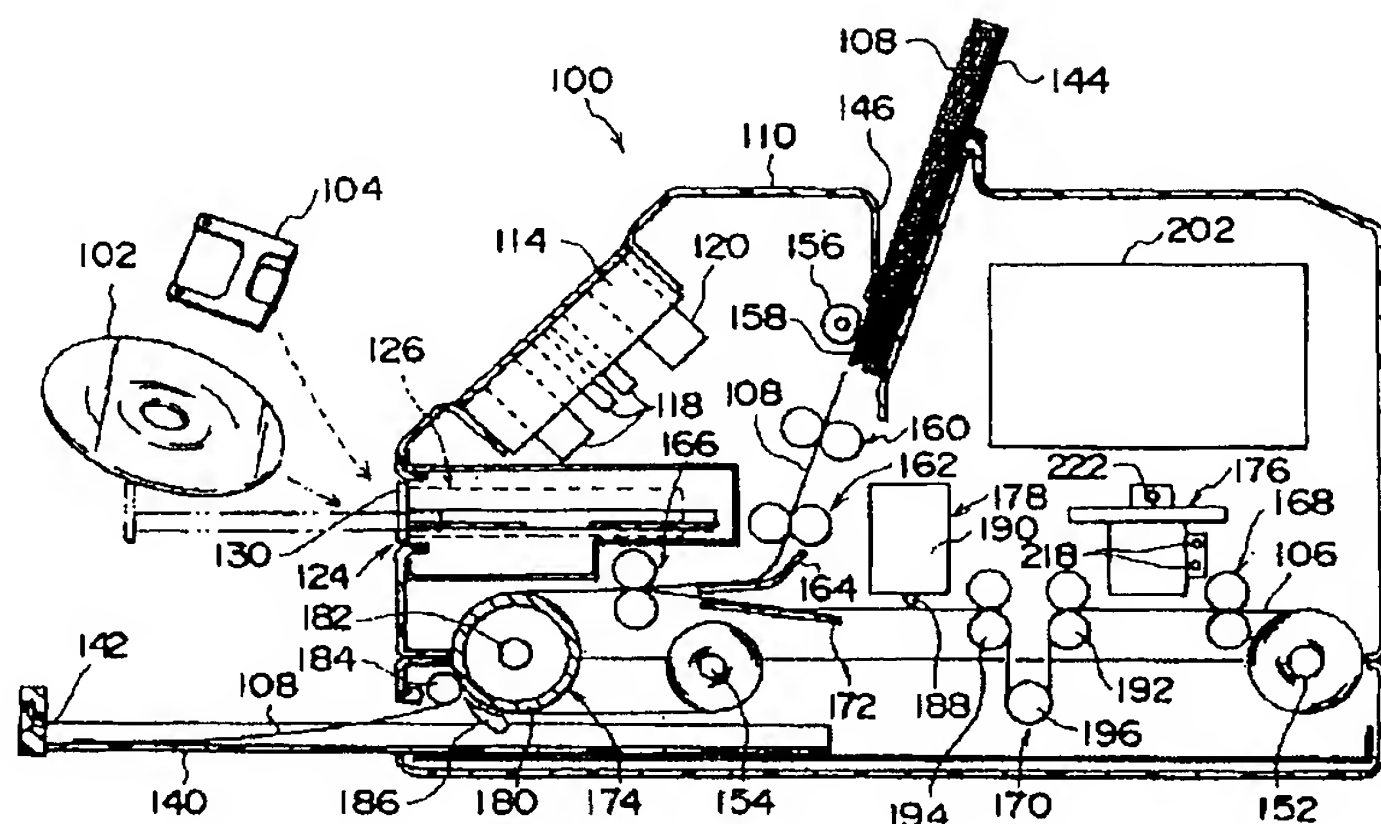
【図9】



【図2】



【図3】



【図8】

